

# 航空重大インシデント調査報告書

株式会社北海道エアシステム所属 JA03HC

株式会社エアージャパン所属 JA605A

個人所	属	超軽量動力機
-----	---	--------

株式会社日本エアシステム所属 JA8565

平成15年9月26日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、北海道エアシステム所属JA03HC他3件の航空重大インシデントに関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故の防止に寄与することを目的として行われたものであり、航空重大インシデントの責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

個人所屬 超輕量動力機

# 航空重大インシデント調査報告書

所 属 個人  
型 式 マーフィー式マベリックR503L型(超軽量動力機、複座)  
識別番号 JR1251  
発生日時 平成15年4月29日 14時45分ごろ  
発生場所 山形県西置賜郡白鷹町<sup>にしおきたま しらたか</sup>

平成15年9月3日

航空・鉄道事故調査委員会(航空部会)議決

委 員 長	佐 藤 淳 造(部会長)
委 員	勝 野 良 平
委 員	加 藤 晋
委 員	松 浦 純 雄
委 員	垣 本 由 紀 子
委 員	山 根 皓 三 郎

## 1 航空重大インシデント調査の経過

### 1.1 航空重大インシデントの概要

本件は、航空法施行規則第166条の4第7号に規定された「飛行中における発動機の継続的な出力の損失」に該当し、航空重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。

個人所属超軽量動力機JR1251は、平成15年4月29日(火、祝日)、レジャーのため、操縦者1名が搭乗し、山形県西置賜郡白鷹町の河川敷にある白鷹場外離着陸場の滑走路B(滑走路29)を14時44分ごろ離陸したが、直後にエンジンの出力が低下し回復できなかった。

このため、同機は水田に不時着した。

搭乗者の負傷	操縦者	軽傷
航空機の損壊	機 体	損傷 火災発生なし

## 1.2 航空重大インシデント調査の概要

### 1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成15年4月30日、本重大インシデントの調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。

人事異動に伴い、平成15年9月1日、既に指名していた航空事故調査官を主管調査官に指名変更した。

### 1.2.2 調査の実施時期

平成15年5月1日及び14日	現場調査及び口述聴取
平成15年6月27日	エンジンの分解調査

### 1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

個人所属超軽量動力機JR1251（以下「同機」という。）は、平成15年4月29日、レジャーのため操縦者1名が搭乗して、白鷹場外離着陸場（以下「白鷹場外」という。）の滑走路Bを14時44分ごろ離陸したが、離陸してすぐの同45分ごろに、エンジンの出力が低下した。操縦者は、出力を上げるためスロットル・レバーを動かしたが、回復できなかった。このため、操縦者は不時着を決意し、同機は、滑走路西端の北約260mの水田に不時着した。

本重大インシデントに至るまでの経過は、操縦者及び目撃者の口述によれば、概略次のとおりであった。

同機は、飛行前点検を実施した後、操縦者が1名搭乗し、滑走路B（滑走路29）上を、滑走路B西端付近から東端に向かって約200mの地上走行を行った。地上走行の際、エンジンの出力を最大にしたが異常はなかった。滑走路B東端に到着した後、14時44分ごろ、西に向かって離陸した。離陸後、約5mの高度に達したところで、エンジン音が変わり、エンジン出力が明らかに低下したような感じになった。操縦者はエンジン回転計を確認しなかったが、エンジン音の変化から、回転数が離陸時の回転数である6,200rpmから4,000～5,000rpmに下がったと思った。操縦者は、スロットル・レバーを動かしたが出力は上から

なかった。地上には操縦者と同じ飛行クラブのメンバーが数人いたが、うち2名の口述によれば、このエンジン音の変化は地上でも確認でき、同機の上昇率は明らかに通常よりも小さかった。

同機の進行方向である、滑走路B西端から距離約150mの位置には高さ約5mの堤防があり、また、同西端から約200m、高さ約8mの位置には電線があるため、操縦者はそれらに衝突しないように同機を上昇させた。操縦者は、電線を越えたところで不時着することを決意し、滑走路B西端から北へ距離約260mの水田に同機は不時着した。

なお、飛行前点検では、エンジンの回転数を5,000rpmから最大回転数(6,700rpm)まで上昇させて試運転したが、エンジンの排気ガス温度及び冷却水温度に異常は認められなかった。

## 2.2 人の負傷

操縦者が軽傷を負った。

## 2.3 航空機(部品を含む。)の損壊に関する情報

### 2.3.1 航空機各部の損壊の状況

左右主脚	折損
右主翼翼端	損傷
プロペラ・ブレード	3枚のうち2枚損傷
エンジン・カウリング及び風防	損傷

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

## 2.5 航空機乗組員等に関する情報

操縦者	男性	49歳	
総飛行時間			約800時間
最近30日間の飛行時間			約2時間
同型式機飛行時間			不明
最近30日間の飛行時間			0時間

(上記時間は、操縦者の口述による。)

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型 式 マーフィー式マベリックR503L型（舵面操縦型）  
総飛行時間 約700時間  
（上記時間は、機体所有者の口述による。）

#### 2.6.2 エンジン

型 式 ロータックス式618UL型  
総使用時間 約210時間  
（上記時間は、機体所有者の口述による。）

#### 2.6.3 重量及び重心位置

重大インシデント時、同機の重量及び重心位置は、250kg及び73.3cmと推算され、許容範囲（最大重量385.6kg、重心位置70.4～73.5cm）内にあったものと推定される。

#### 2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は自動車用レギュラーガソリン、潤滑油は2サイクル用混合オイルであった。

#### 2.7 気象に関する情報

操縦者によれば、白鷹場外の重大インシデント発生時の気象は、次のとおりであった。

天気 晴れ、風向 西南西、風速 1～2m/s、視程 良好

#### 2.8 搭載されていた燃料の調査

同機に搭載されていた燃料は、平成15年4月13日に実施した地上試運転の際に給油したものであった。同機の燃料タンク及び燃料フィルターに残っていた燃料を調査したところ、水及び異物の混入は認められなかった。また、燃料と潤滑油の混合比は40：1であり、適正なものであった。

#### 2.9 エンジンの分解調査

本重大インシデント調査において、同機に搭載されていたエンジンの分解調査を実施した。調査により判明した事実は、以下のとおりである。なお、当該エンジンは2気筒2サイクル・エンジンであり、シリンダーが機軸に沿って前後に並んだ構造になっている。

- (1) 前後2個のピストンの上部表面及び裏面には焦げ付きがあったが、シリンダー・ヘッド内面には焦げ付きは認められなかった。

- (2) 後方のピストンの側面には幾つかの摩耗痕があり、その位置に対応するシリンダー内面にも同様に摩耗痕が発見された。
- (3) 当該エンジンに取り付けられていた4本のスパーク・プラグの電極には、堆積物等は認められなかった。また、エンジン製造者が定めたオペレーターズ・マニュアルでは、電極の色に関して、オーバー・ヒートの場合は明るい灰色、低温の場合は黒色、適正な温度であれば茶色になるものと明記されているが、同機のもは茶色であった。
- (4) 当該エンジンのロータリー・バルブの開閉のタイミングは適正なものであった。

(写真2、3参照)

## 2.10 その他必要な事項

- (1) 本飛行に関し、航空法第11条ただし書、同法第28条第3項及び同法第79条ただし書の許可は取得されていた。しかし、同機の型式認定上の搭載エンジンはロータックス式503型であるが、重大インシデント発生時に搭載していたエンジンはロータックス式618UL型であった。また、搭載エンジンの変更に伴う新たな型式認定は取得されていなかった。
- (2) 同機に搭載されていたエンジンに対して、スパーク・プラグの交換、シリンダー・ヘッド及びピストンの清掃等の整備は実施されていた。
- (3) ロータックス式618UL型エンジンのピストンの材質はアルミニウムであるが、シリンダーの材質は鋳鉄である。このため、ピストンの熱膨張率の方がシリンダーのものより大きい。
- (4) 当該エンジンのアイドル状態（スロットルを閉じた状態）における回転数は約2,000rpmであり、通常、暖気運転を実施する場合はこの回転数で行う。

## 3 事実を認定した理由

同機は、平成15年4月29日14時44分ごろ、白鷹場外を離陸したが、離陸してすぐに、エンジンの出力が低下し回復できなかった。

エンジンの出力が低下し回復できなかったことについては、エンジン分解調査の結果、後方のシリンダー及びピストンの表面に数ヶ所の摩耗痕があったことから、シリンダーとピストンとの間の潤滑が失われ摩擦が増加したことによるものと推定される。

シリンダーとピストンとの間の潤滑が失われたことについては、飛行前のエンジン



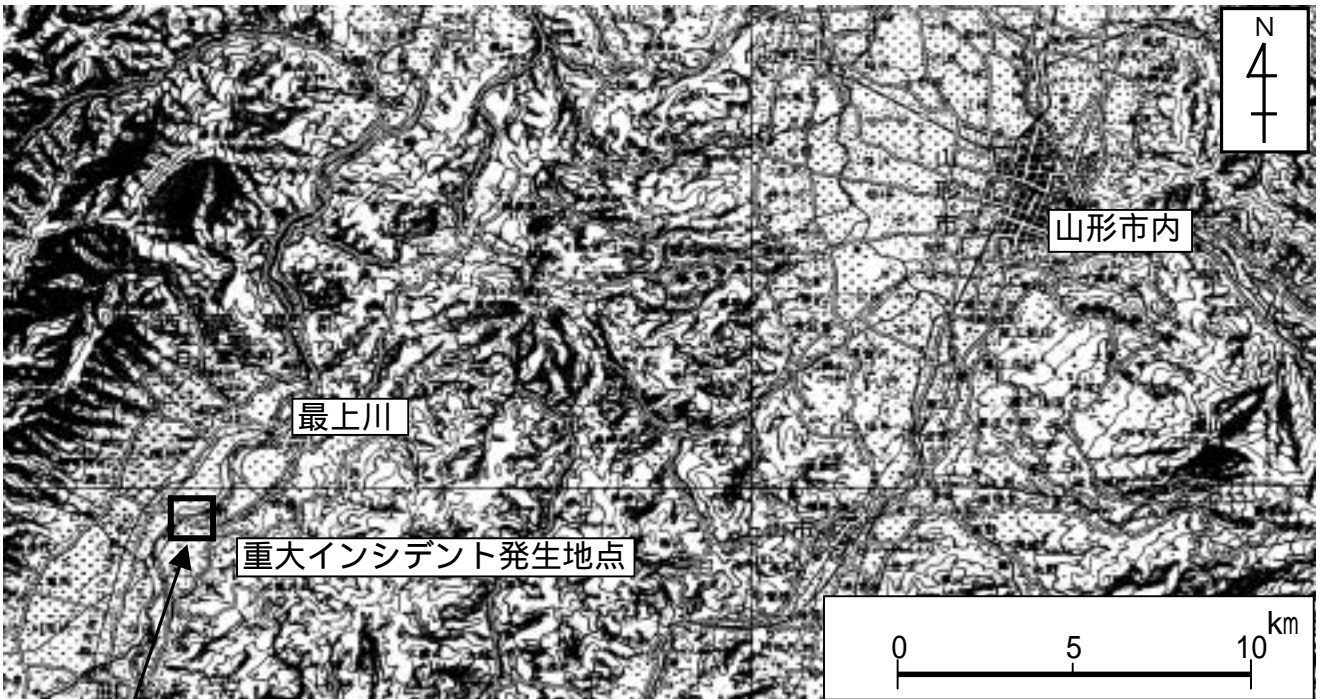
試運転において、十分な暖気運転を経ずにエンジンを最大回転数まで上昇させたことにより、ピストンが十分に放熱されずシリンダーに比べて高温になり、更にピストンの熱膨張率がシリンダーのものより大きいことから、ピストンの熱膨張がシリンダーのものよりも大きくなったものと考えられる。これにより、シリンダー内面とピストン側面の接触面に過大な圧力が加わり、潤滑油の油膜が切れたことによるものと考えられる。

## 4 原因

本重大インシデントは、同機が飛行中、同機に搭載された発動機のシリンダーとピストンとの間の潤滑効果が失われたため、発動機の出力が低下し回復できなくなり、飛行中における発動機の継続的な出力の損失に至ったことによるものと推定される。

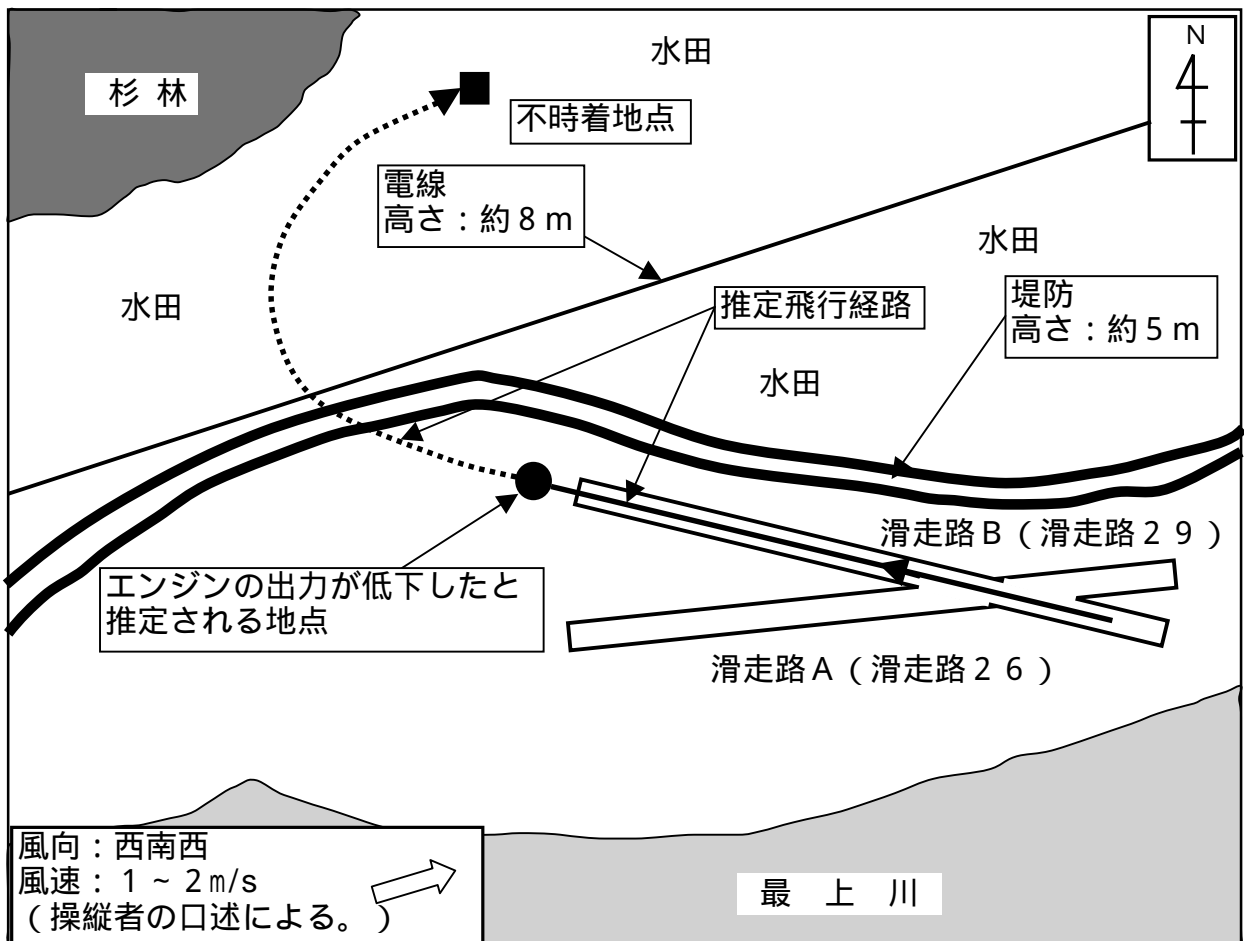
シリンダーとピストンとの間の潤滑効果が失われたことについては、地上試運転でピストンの熱膨張がシリンダーの熱膨張よりも大きくなったことから、シリンダー内面とピストン側面の接触面に過大な圧力が加わったため、潤滑油の油膜が切れたことによるものと考えられる。

付図1 推定飛行経路図



国土地理院 1 / 20万 地勢図を使用。

重大インシデント発生地点付近の拡大見取図



付図2 マーフィー式マベリックR503L型 三面図

単位：m

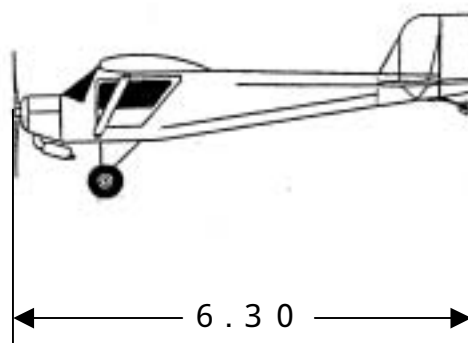
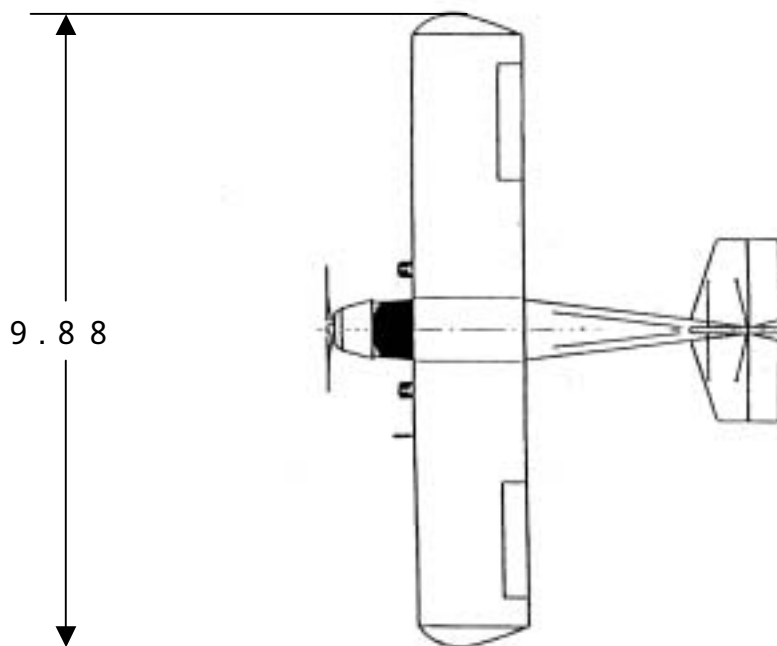
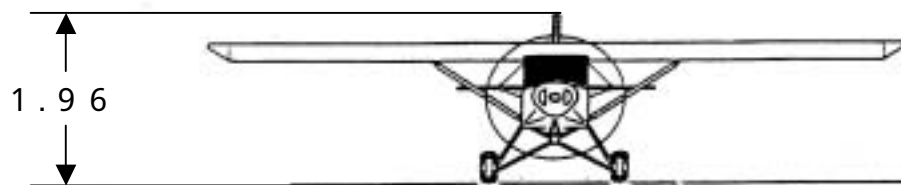


写真1 不時着した当該機



写真2 ピストンの摩耗

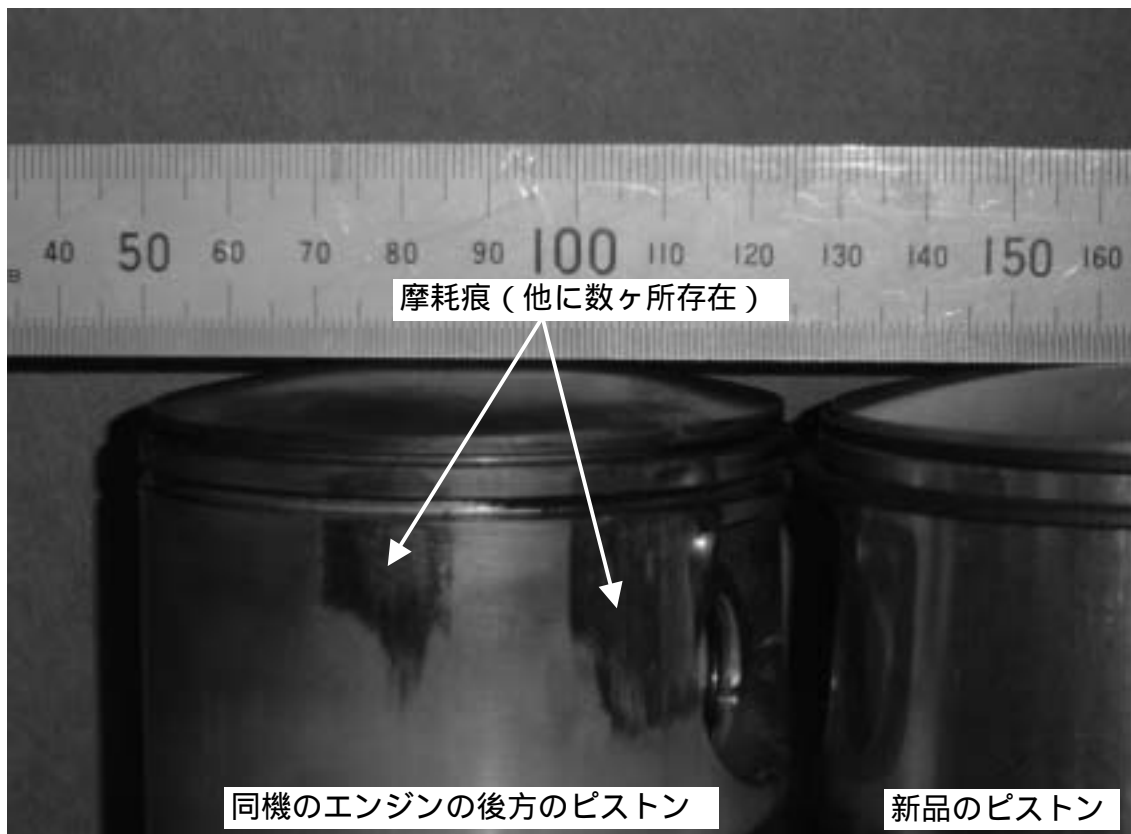


写真3 シリンダーの摩耗

